



# 数学与人类文明

# 数学与人类文明

- ❖ 人类文明的三阶段：
  - ❖ (1) 以锄头为代表的农耕文明；
  - ❖ (2) 以大机器流水线作业为代表的工业文明；
  - ❖ (3) 以计算机为代表的信息文明。

# 数学与人类文明

❖ 数学对人类文化的影响的特点：

由小到大，由弱到强，由少到多，由隐到显，由自然科学到社会科学。

# 数学与人类文明

## ❖ 1. 古希腊的数学

❖ 古希腊的数学贡献：认识到数学在人类文明中的基础作用。

## ❖ 四艺：

❖ (1) 数的绝对理论—算术；

❖ (2) 静止的量—几何；

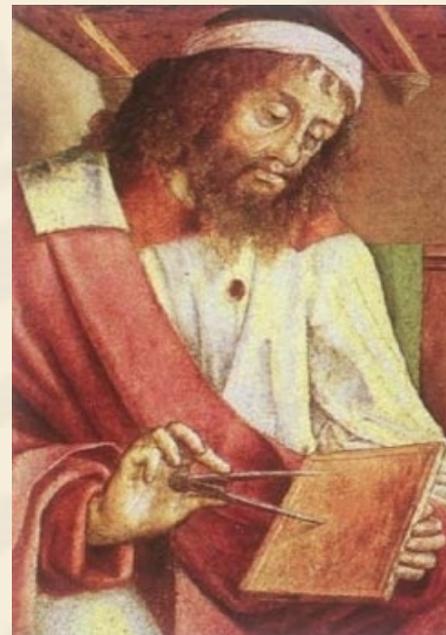
❖ (3) 运动的量—天文；

❖ (4) 数的应用—音乐。

# 数学与人类文明

- ❖ 2. 欧几里得的“几何原本”
- ❖ “此书有四不必：不必疑，不必揣，不必试，不必改。有四不可得：欲脱之不可得，欲驳之不可得，欲减之不可得，欲前后更置之不可得。”

——徐光启



Euclid

(公元前330—前275)

# 数学与人类文明

❖ “几何原本”在数学上的主要贡献：

- (1) 成功地将零散的数学理论编为一种从基本假定到最复杂结论的整体构造。
- (2) 对命题作了公理化演绎。从定义，公理，公设出发建立了几何学的逻辑体系，成为其后全部数学的范本。
- (3) 几千世纪以来，已成为训练逻辑推理的最有力的教育手段。
- (4) 演绎的思索首先出目前几何学中，而不是在代数学中，使几何具有愈加主要的地位。这种状态一直保持到笛卡儿解析几何的诞生。

# 数学与人类文明

❖ “几何原本”在其他科学上的贡献：

当代科学的始祖；

孕育了一种理性精神，并把它利用于其他领域。

神学家、逻辑学家、哲学家、政治家、和全部真理的追求者都纷纷仿效欧几里德的模式，来建立他们自己的理论。

几何学美妙构造和精确推理的发展，使数学变成了一门艺术。

# 数学与人类文明

- ❖ 希腊文化为人类文明留下的宝贵遗产（四件宝）
  - 第一，它留给我们一种坚强的信念：自然数是万物之母，即宇宙规律的关键是数学。这个信念鼓舞人们将宇宙间一切现象的终极原因找出来，并将它数量化。
  - 第二，它孕育了一种理性精神，这种精神目前已经渗透到人类知识的一切领域。
  - 第三，它给出一种样板—欧几里得几何。这个样板的光芒照亮了人类文化的每个角落。
  - 第四，它研究了圆锥曲线，为后来天文学的研究奠定了基础。

# 数学与人类文明

## ❖ 3. 科学发展的停滞

### ——阿基米德之死

- ❖ 美国的E.T.贝尔在《数学人物》上这么评价阿基米德：任何一张开列有史以来三个最伟大的数学家的名单之中，肯定会涉及阿基米德，而另外两们一般是牛顿和高斯。但是以他们的宏伟业绩和所处的时代背景来比较，或拿他们影响当代和后世的深邃长远来比较，还应首推阿基米德。



Archimedes  
前287～前212

# 数学与人类文明

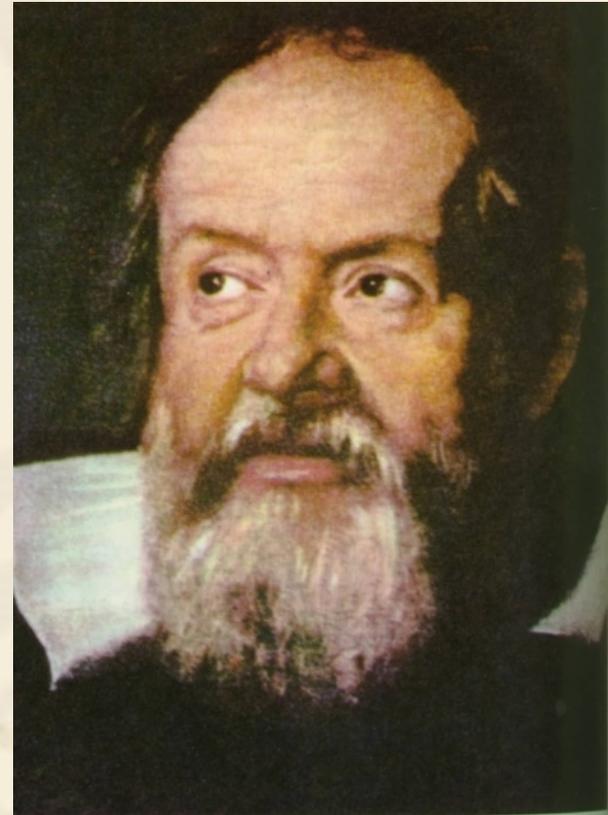
## ❖ 4. 伽利略的规划

### ❖ 主要内容：

第一，找出物理现象的定量描述，即联络它们的数学公式；

第二，找出最基本的物理量，这些就是公式中的变量；

第三，在此基础上建立演绎科学。



Galileo Galilei, 1564~1642

# 数学与人类文明

## ❖ 5. 解析几何

数学中的转折点是笛卡儿的变数。有了变数，运动进入了数学，有了变数，辩证法进入了数学，有了变数，微分和积分也就立即成为必要的了。”

----恩格斯



**René Descartes,**  
1596~1650



**Fermat(1601—1665)**

# 数学与人类文明

## ❖ 解析几何的伟大意义:

- (1) 数学的研究方向发生了一次重大转折: 古代以几何为主导的数学转变为以代数和解析为主导的数学。
- (2) 以常量为主导的数学转变为以变量为主导的数学, 为微积分的诞生奠定了基础。
- (3) 使代数和几何融合为一体, 实现了几何图形的数字化, 是数字化时代的先声。
- (4) 代数的几何化和几何的代数化, 使人们摆脱了现实的束缚。它带来了认识新空间的需要。帮助人们从现实空间进入虚拟空间: 从三维空间进入更高维的空间。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/266035202032011020>